

PENGUNAAN EXPERT SYSTEMS PADA AUDITING

Bogat Agus Riyono dan Abdul Halim

ABSTRAK

Profesi akuntansi merupakan salah satu komponen dunia usaha yang cukup mempunyai peranan penting. Peranannya antara lain adalah sebagai penyedia informasi untuk pengambilan keputusan. Salah satu profesi akuntansi yang cukup penting adalah profesi akuntan publik yang banyak berkecimpung dalam pemeriksaan akuntan (auditing). Para akuntan, khususnya akuntan publik, harus selalu mengikuti perubahan-perubahan dan kemajuan-kemajuan teknologi yang terjadi pada proses penyediaan informasi.

*Kemajuan teknologi komputer saat ini sudah tidak diragukan lagi banyak membawa manfaat. Kemajuan ini seringkali selalu ingin dimanfaatkan tanpa mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari pemanfaatan dari kemajuan teknologi tersebut. **Expert Systems** sebagai satu produk kemajuan teknologi komputer telah merambah ke profesi pemeriksaan akuntan. Agar tidak begitu saja terjebak pada kemajuan teknologi tersebut kelebihan dan kekurangan **expert systems** perlu diketahui dan ditelaah.*

Pendahuluan

Teknologi yang saat ini kemajuannya sangat cepat adalah teknologi komputer. Kemajuan teknologi komputer telah pula merambah pada bidang akuntansi. Keadaan ini tentu mempengaruhi pula profesi pemeriksaan akuntan. Para auditor dapat pula memanfaatkan kemajuan teknologi komputer tersebut pada pekerjaannya. Salah satu produk teknologi komputer yang saat ini cukup mendapat perhatian para akuntan adalah *EXPERT SYSTEMS*.

Tulisan ini mencoba mengemukakan kekuatan dan kelemahan dari penggunaan *Expert Systems* pada Auditing. Sebelum membahas kedua aspek tersebut terlebih dahulu dikemukakan beberapa hal mengenai *Expert Systems*.

* Drs. Bogat AR., M.B.A., adalah dosen Fakultas Ekonomi Brawijaya, Malang, dan Drs. Abdul Halim, M.B.A., adalah dosen Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Artificial Intelligence dan Expert Systems

Topik tentang *artificial intelligence* (AI) dan *Expert Systems* pada tahun-tahun terakhir ini merupakan topik utama pada bidang akuntansi umumnya, dan bidang auditing pada khususnya. Beberapa contoh dapat dikemukakan: *Vasarhelyi* (1989) menulis *Artificial Intelligence in Accounting and Auditing*; *Biggs* (1990) menulis *What Accountants Need to Know* about Expert Systems; *Brown dan Phillips* (1991) mengemukakan tentang *Expert Systems for Internal Auditing*. Namun, perlu diingat bahwa *Expert Systems* adalah bagian dari *Artificial Intelligence*. *Feigenbaum dan McCurduck* mendefinisikan AI sebagai berikut:

Artificial Intelligence (AI) is a subfield of computer science concerned with the concepts and methods of symbolic inference by a computer and the symbolic representation of the knowledge to be used in making inferences: a field aimed at pursuing the possibility that a computer can be made to behave in ways that humans recognize as intelligent behavior in each other. (*Schoderbeck, 1990*)

Artificial Intelligence mempunyai banyak cabang yang meliputi *natural languages, cognition and learning, computer vision, automatic deduction*, dan expert systems. Di antara cabang-cabang tersebut, expert systems merupakan cabang yang para akuntan dan khususnya auditor sangat memberikan perhatian. *Feigenbaum* mengemukakan mengenai *Expert Systems* sebagai berikut:

... an intelligent computer program that uses knowledge and inference procedure to solve problems that are difficult enough to require significant human expertise for their solution. Knowledge necessary to perform at such a level, plus the inference procedure used, can be thought of as a model of the expertise of the best practitioners of the field. The knowledge of an expert system consists of facts and heuristics. The "facts" constitutes a body of information that is widely shared, publicly available, and generally agreed on by experts in the field. The "heuristics" are mostly private, little-discussed rules of good judgment (rules of plausible reasoning, rules of good guessing) that characterize expert-level decision making in the field. The performance level of an expert system is primary a function of the size and quality of the knowledge it possesses. (*Schoderbeck, 1990*)

Ada tiga komponen utama dalam suatu *expert systems*. Ketiga komponen itu adalah: 1) *the knowledge base*, 2) *the inference engine*, dan 3) *the user*

interface. (Vasarhelyi, 1989). Suatu *knowledge base* berisikan fakta-fakta, yang biasanya disebut sebagai *public knowledge*; dan hukum-hukum atau aturan-aturan heuristik yang biasa disebut sebagai *private knowledge*. *Public knowledge* meliputi pengetahuan umum yang dapat dijumpai pada buku-buku teks, jurnal dan majalah ilmiah dan lain sebagainya. *Private knowledge* berisikan pengetahuan dan kebijakan pertimbangan yang lebih tinggi sebagai akibat dari dimilikinya pengalaman yang banyak.

Expert systems mempunyai karakteristik yang memenuhi pengertian *private knowledge*. *Private knowledge* biasanya diekspresikan dalam hukum atau aturan yang diformulasikan sebagai format *IF (antecedent) - THEN (consequent)*.

The inference engine adalah suatu perangkat lunak dari suatu komputer yang bertugas untuk mencari *public* dan *private knowledge* melalui the *knowledge base* dalam rangka memecahkan problem yang dikemukakan. Oleh sebab itulah the *inference engine* ini biasa disebut sebagai otaknya dari *expertsystems*.

The user interface adalah model yang digunakan untuk memasukkan (inputting) input (masukan) ke dalam komputer. Masukan tersebut meliputi informasi yang akan dimasukkan pada *knowledge base* dan pertanyaan-pertanyaan dari pemakainya.

Mengembangkan Suatu *Expert Systems*

Untuk sampai pada penggunaan *expert systems*, pada dasarnya ada dua pilihan yaitu dengan mengembangkan sendiri, atau membeli. Ada empat langkah yang harus dilakukan dalam proses pengembangan *expert systems* yakni: 1) *knowledge acquisition*, 2) *knowledge representation*, 3) *computational modeling*, dan 4) *validation*. (Vasarhelyi, 1989) Langkah ke 1, 2 dan 3 merupakan proses yang dimaksudkan untuk memperoleh sumber daya keahlian (*expertise*) dalam memecahkan masalah, yang kemudian membuat struktur dan mengkonversikannya ke dalam format yang dapat dibaca oleh mesin pembaca pada komputer. Hasil dari langkah-langkah ini kemudian dievaluasi pada langkah ke 4 untuk menentukan validitas dari langkah-langkah tersebut. Berikut ini dijelaskan secara ringkas mengenai keempat langkah tersebut.

Knowledge Acquisition

Adalah suatu proses untuk mendapatkan *public* dan *private* knowledge dari para pakar untuk dimasukkan pada the *expert systems* base knowledge. Proses untuk mendapatkan keahlian dari pakar-pakar untuk dijadikan *private knowledge* adalah proses yang dimensinya sangat kritis. Langkah ini akan menentukan perbedaan keahlian dari suatu *expert systems* dengan *expert systems* lainnya. Bagi suatu *expert systems* untuk melaksanakan tugas-tugasnya agar dapat sebaik seorang pakar, maka *expert systems* tersebut harus dapat menunjukkan apa yang diketahuinya, dan dapat melakukannya.

Hal yang perlu diingat adalah bahwa suatu *expert systems* tidak dapat menggambarkan apa yang telah dilakukannya karena suatu *expert systems* bekerja di luar kesadarannya (*consciousness*). Hal inilah yang disebut sebagai "*paradox of expertise*". Keahlian-keahlian yang sulit untuk dijadikan *private knowledge* untuk suatu *expert systems* dikenal dengan istilah *tacit knowledge*. Para pakar, khususnya insinyur komputer harus selalu mendiskusikan dan berusaha untuk memasukkan hal-hal tersebut ke dalam *expert systems* semaksimal mungkin.

Knowledge representation

Adalah suatu proses strukturisasi *knowledge* yang telah diperoleh pada langkah pertama. *William Me Carthy* mengemukakan bahwa ada tiga jenis *knowledge representation*, yakni: 1) *logic*, 2) *rules*, dan 3) *semantic network*. (*Vasarhelyi, 1989*)

Dari ketiga jenis tersebut, jenis sistem *rule-based* yang paling dominan digunakan pada *expert systems*. Format sistem tersebut adalah *IF-THEN rules*. Contoh berikut ini adalah contoh sebuah *expert systems* yang dikembangkan oleh *Steinbart* (1989):

IF: 1) the client is publicly entity, and 2) there is not any significant concern about the liquidity or solvency of the client
THEN: assume that the principal external users of the client's financial statements are primarily interested in the results of operations.

IF: 1) the principal external users of the client's financial statements are primarily interested in the results of operations, and
 2) income from continuing operations is above the break-even level,
THEN: the materiality judgment should be based on the amount of income from continuing operations.

Computational Modeling

Merupakan pembuatan *software* atau *the inference engine* yang akan menjadi "otak" dari suatu *expert systems*. Langkah ini mutlak merupakan tugas insinyur komputer.

Saat ini banyak paket software yang dijual secara komersial yang disebut *Shells* yang dapat digunakan sebagai inference engine suatu *expert systems*. Beberapa *Shells* yang populer seperti: **EMYCIN, GALEN, dan EXPERT**.

Validation

Merupakan langkah evaluasi untuk mengetahui apakah hasil dari ketiga langkah terdahulu telah memadai. Menurut *Daniel E O'Leary* (1987) proses validasi ini meliputi empat langkah yakni:

1. Menentukan apa yang diketahui, yang tidak diketahui, atau diketahui dengan tidak benar oleh sistem.
2. Menentukan tingkat keahlian dari sistem.
3. Menentukan apakah sistem telah didasarkan pada suatu teori pengambilan keputusan pada domain tertentu.
4. Menentukan realibilitas dari sistem.

Jika ternyata setelah divalidasi bahwa sistem tidak memadai maka insinyur komputer harus mengubah modelnya. Perubahan tersebut akan membawa kembali kepada langkah kesatu dan kedua dalam rangka menambahkan "facts dan heuristics"nya.

Dengan demikian mengembangkan suatu *expert systems* dengan merancang sendiri cukup memakan waktu dan biaya. Bila demikian yang dirasakan maka lebih baik membeli paket *expert systems* yang sudah tersedia

banyak di pasaran. Pada tahun 1991 saja menurut *Harnois (1991) expert systems* untuk kepentingan auditing sudah banyak antara lain: *EXPERT AUDITOR*

CICS, EXPERT AUDITOR MICROCOMPUTER, EXPERT AUDITOR IMS, EXPERT AUDITOR DB2.

Penggunaan *Expert Systems* pada Auditing

Seperti telah dijelaskan pada awal makalah ini para auditor menghadapi kemajuan di segala bidang yang mau tidak mau mereka harus mengantisipasinya. Dengan kata lain kemajuan-kemajuan tersebut akan sangat mempengaruhi kerja seorang auditor.

Hal yang paling mempengaruhi auditor adalah adanya risiko audit. Ketidaktahuan atau kesalahan seorang auditor dapat menggiring auditor tersebut pada penyampaian pendapat yang salah yang pada gilirannya dapat membawa auditor ke pengadilan. Oleh sebab itu untuk mengurangi risiko tersebut auditor harus menggunakan alat-alat bantu pemeriksaan yang lebih canggih. Dengan demikian penggunaan *expert systems* dalam pelaksanaan tugas auditor bukanlah suatu yang mengada-ada.

Menurut *Vascrrheyi (1989)*, pada akun-tansi dan auditing hal-hal yang sudah diram-bah oleh expert systems meliputi:

1. Perancangan (design), yakni melakukan rekonstruksi jalur dari arus data pada sebuah sistem komputer yang terintegrasi berdasarkan pada dokumentasi dari klien, beberapa logika dan struktur persetujuan dan otorisasi dalam organisasi.
2. Peramalan (prediction), yakni menyangkut pemeriksaan angka-angka yang relevan, dan pernyataan suatu kualifikasi "*going concern*".
3. Pendiagnosaan (diagnosis), seperti dalam pengendalian penjualan harian.
4. Perencanaan (planning), yakni dalam hal tahapan proses perencanaan pemeriksaan).
5. Pengawasan (monitoring), yakni mendeteksi transaksi agar selalu dalam jalur yang seharusnya, sehingga dapat mencegah timbulnya problem-problem yang potensial.

6. Pengamanan (debugging), yakni evaluasi terhadap integritas dari suatu sistem komputer tertentu yang mungkin mempengaruhi problem-problem proses dan identifikasi akuntansi.
7. Reparasi (repair), yakni pengidentifikasian problem-problem dengan *software logic* dan pengkoreksian otomatis.
8. Penginstruksian (instruction), yakni utilisasi terhadap expert systems untuk melakukan pemecahan kembali masalah-masalah nyata dan mendokumentasikannya, dan justifikasi pandangan-pandangan terhadap pelatihan akuntan pemeriksa/auditor baru.
9. Penginterpretasian (interpretation), yakni pemeriksaan terhadap varian dibandingkan dengan standarnya, kemudian interpretasi terhadap hasilnya apakah relevan ataukah tidak.
10. Pengendalian (control), yakni penginterpretasian, peramalan, perbaikan, dan monitoring terhadap perilaku sistem.

Melihat sudah begitu banyaknya hal-hal yang dirambah *expert systems* tersebut memang menimbulkan kekhawatiran diambil alihnya beberapa pekerjaan auditor. Namun sampai saat ini, kekhawatiran yang berlebihan tidak perlu terjadi karena walaupun bukan tidak mungkin, *expert systems* belum dapat melakukan seluruh pekerjaan tersebut secara simultan. Pertimbangan-pertimbangan sosial belum dapat dilakukannya. Hal yang perlu juga diketahui bahwa suatu *expert systems* tidak lebih dari sekedar pelengkap yang diharapkan dapat membantu pekerjaan auditor pada bidang khusus tertentu.

Expert Systems yang saat ini dikembangkan terdiri atas bidang-bidang pekerjaan tertentu dari auditor. Dapat dikemukakan disini antara lain:

- **AUDITOR** yang mendukung auditor dalam penentuan cadangan kerugian piutang
- **EDP-EXPERT** yang mendukung terhadap pelaksanaan pemeriksaan menggunakan komputer yakni untuk realibilitasnya.
- **INTERNAL-CONTROL-ANALYZER** yang mendukung auditor dalam mengevaluasi pengendalian intern siklus penghasilan.

- **EXPERTAX** yang mendukung auditor dalam pembuatan perhitungan pajak, dan lain sebagainya.

Keputusan Penggunaan Expert Systems

Walaupun *expert systems* telah merambah pada bidang auditing, tetapi keputusan untuk menggunakannya atau tidak harus diperhitungkan dengan seksama. Banyak hal yang harus dipertimbangkan. Beberapa hal yang harus diperhatikan sebelum keputusan penggunaan *expert systems* adalah:

1. Expert systems harus memberikan kontribusi yang menguntungkan pada auditor.
2. Auditor memang sudah mengenal betul dengan *expert systems* yang akan digunakan.
3. Kualitas dari pertimbangan *expert systems* harus dapat diukur.
4. Keahlian yang dibutuhkan atas *expert systems* tersebut dapat ditransfer ke seluruh staf yang ada di organisasi.
5. Auditor memang dihadapkan pada masalah *IF-THEN* yang cukup rumit dan situasi yang penuh dengan ketidakpastian.

Bila hal-hal tersebut tidak menjadi masalah bagi auditor maka penggunaan *expert systems* dapat dipertimbangkan.

Bagaimanapun sesuatu akan mempunyai kelebihan dan kekurangan. Demikian pula halnya dengan *expert systems*. Bahasan berikut ini menyangkut kelebihan dan kekurangan expert Systems.

Kelebihan Expert Sytems

Expert Systems dapat tak ternilai manfaatnya untuk kepentingan tugas-tugas auditor. Jika suatu *expert systems* dikembangkan dan diimplementasikan secara layak, maka akan memberikan kelebihan-kelebihan. Kelebihan-kelebihan tersebut meliputi:

1. Memungkinkan meningkatnya tingkat produktivitas dan konsistensi. Sebagai suatu program komputer, *expert systems* tentu tidak akan pernah merasa lelah

dan bosan sebagaimana lazimnya seorang manusia. Semua pekerjaan yang bersifat repetisi dan membutuhkan kecermatan dapat dikerjakan oleh *expert systems* tanpa merasa melelahkan dan membosankan. Hal ini tentu akan meningkatkan produktivitas dan konsistensi. Lebih jauh lagi suatu *expert systems* mutlak akan bebas dari sifat bias sehingga keputusan yang dibuat akan lebih obyektif. Kecepatan proses berfikir dari suatu *expert systems* akan sesuai dengan tingkat kemajuan teknologi yang tersedia. Semakin maju teknologi semakin cepat proses berfikirnya. Dengan demikian tidak dapat diragukan lagi hal tersebut akan mengurangi waktu yang dibutuhkan oleh auditor dalam pembuatan perencanaan pemeriksaan.

2. Memungkinkan seseorang bukan ahli dapat melakukan tugas-tugas seorang ahli. Suatu *expert systems* yang istimewa mungkin sekali dapat mewakili keahlian seorang pakar yang pengetahuannya dimasukkan ke sistem knowledge-base *expert systems* tersebut. Dengan kata lain seorang pakar dapat mendistribusikan keahliannya pada banyak orang. Menurut *Biggs* (1990), hal inilah yang menjadi keuntungan terbesar dari penggunaan *expert systems*. Selain itu *expert systems* dapat dijadikan pengganti apabila seorang pakar berhenti bekerja karena memang pakar tersebut ingin berhenti atau karena dia pensiun atau meninggal. (*Thierauf*, 1990).
3. Memungkinkan para pakar berlomba meningkatkan keahliannya. Karena suatu *expert systems* dapat ditransfer atau dibuat sebanyak mungkin, akibatnya jumlah pakar dapat dikurangi yang pada gilirannya akan meningkatkan efisiensi. Bagi para pakar, hal ini merupakan tantangan agar mereka selalu meningkatkan kemampuannya untuk berlomba dengan *expert systems*. Diharapkan ini menjadi kompetisi yang sehat antara para pakar dengan *expert systems* itu sendiri.
4. Merupakan wahana pendidikan dan pelatihan bagi para yunior. Bagi para yunior, *expert systems* dapat digunakan sebagai alat latihan dalam hal pengambilan keputusan. Dari *expert systems* diserap pengalaman dan pertimbangan dari para pakar yang keahliannya telah diekstrak pada *expert systems* dalam mengambil suatu keputusan.

Dari kelebihan-kelebihan di atas, tampaknya *expert systems* akan betul-betul merambah sebagian besar pekerjaan auditor. Namun, perlu pula diperhatikan bahwa dalam kelebihan-kelebihan tersebut timbul pula beberapa problem yang menjadi kekurangan-kekurangan pada *expert systems*.

1. Menghambat pengembangan profesi.

Para yunior mungkin akan terlalu mengandalkan pada *expert systems* yang dapat berakibat tidak berkembangnya kemampuan mereka. Selain itu, mereka akan berkurang tingkat kemampuannya dalam kebijakan dan intuisi yang merupakan puncak dari kebutuhan profesi yakni "*sound judgment and intuition*".

2. Memakan waktu dan biaya yang tidak sedikit dalam pengembangannya. Mengembangkan suatu *expert systems* bukannya suatu pekerjaan yang mudah. Banyak hal yang mengakibatkan suatu *expert systems* dirancang dengan sangat tidak memuaskan, misalnya pakar yang menjadi nara sumber dalam keadaan tertekan, hingga tidak dapat menerangkan bagaimana membuat keputusan dengan baik. Hal ini dapat berakibat diperlukannya waktu yang lebih lama dalam memperoleh sumber daya keahliannya. Selanjutnya, pengembangan suatu *expert systems* jelas berkaitan dengan teknologi tinggi sehingga dibutuhkan pakar spesialis yang balas jasanya tidak murah. Membelipun tidak ada jaminan bahwa harganya akan tidak mahal.

3. Mencerminkan keahlian pakar tertentu saja.

Suatu *expert systems* tentulah mencerminkan dari keahlian pakar yang menjadi nara sumber *expert systems* tersebut. Dengan kata lain suatu *expert systems* akan berbeda dengan *expert systems* yang lain hasil keputusannya. Selain itu, *expert systems* akan menjadi monoton atau kurang kreatif.

4. Meliputi domain yang terbatas.

Suatu *expert systems* tidak akan memberikan jawaban yang tepat jika problem yang dikemukakan tidak menyangkut problem yang tercakup dalam domain yang dimiliki.

Penutup

Kemajuan teknologi dan adanya globalisasi mengakibatkan auditor harus selalu mengantisipasinya dengan tepat namun hati-hati. Adanya *expert systems* tentu juga harus diperhatikan dengan saksama oleh para auditor. Diakui bahwa penggunaan *expert systems* dalam profesi auditor sangat banyak membantu, seperti meningkatkan produktivitas dan konsistensi, mengurangi jumlah pakar yang dibutuhkan, dan lain sebagainya. Namun demikian, *expert systems* harus dirancang dengan hati-hati karena *expert systems* juga tidak luput dari kekurangan-kekurangan. Bukan tidak mungkin justru dengan menggunakan *expert systems* profesi auditor akan terhambat, mendatangkan ketidak efisienan, dan lain sebagainya. Dengan demikian, pada akhirnya pertimbangan dan kebijakan jualah yang akan menentukan saat penggunaan *expert systems*. Kiranya ini sesuai dengan puncak dari profesi auditor, yakni "*sound judgment and intuition*".

Referensi

- Biggs, F Stanley. **What Accountant Need to Know about Expert Systems**. The CPA Journal. (November, 1990): hal. 98-101.
- Brown, E. Carol and Marry Ellen Phillips. **Expert Systems for Internal Auditing**. Internal Auditor. (August 1991): hal. 23-28.
- Harnois, J. Albert. 1991. **EDP Auditing: A Functional Approach**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- O'Leary, E. Daniel. **Validation of Expert System-With Applications to Auditing and Accounting Expert System**. Decision Sciences. (Vol. 18, Summer 1987): hal. 468-486.
- Schoderbek, P. Peter., et. al. 1990. **Management System: Conceptual Considerations**. Homewood. Illinois: Richard D. Irwin.
- Steinbart, Paul J. **The Construction of rule-**. The Accounting Review. (Vol. 72 No. 1, . January 1987): hal. 97-116. **Expert System for Accountantsi Has Their Time Come?**

- Thierauf, Robert J. 1990. **Finance and Accounting**. Westport, : hal. 117-125.
Connecticut: Quorum Books.
- Vasarhelyi, Miklos A. 1989. **Artifi cial Intel-Based Expert System as a method
ligence in Accounting and Auditing, for Studying Materiality
Judgments**. New York: Markus Wiener Publishing, Inc
- Expert System in** Journal of Accountancy. (December, 1987)